

09/19567

PRV

PATENT- OCH REGISTRERINGSVERKET
Patentavdelningen

PCT/SE 97/00899

| | |
|-------|-------------|
| REC'D | 10 JUL 1997 |
| WIPO | PCT |

**Intyg
Certificate**

Härmed intygas att bifogade kopior överensstämmer med de handlingar som ursprungligen ingivits till Patent- och registreringsverket i nedannämnda ansökan.

This is to certify that the annexed is a true copy of the documents as originally filed with the Patent- and Registration Office in connection with the following patent application.



(71) Sökande Asea Brown Boveri AB, Västerås SE
Applicant (s)

(21) Patentansökningsnummer 9602096-1
Patent application number

(86) Ingivningsdatum 1996-05-29
Date of filing

PRIORITY DOCUMENT

Stockholm, 1997-06-24

För Patent- och registreringsverket
For the Patent- and Registration Office

Evy Mörin
Evy Mörin

Avgift
Fee

**PATENT- OCH
REGISTRERINGSVERKET
SWEDEN**

Postadress/Adress
Box 5055
S-102 42 STOCKHOLM

Telefon/Phone
+46 8 782 25 00
Vx 08-782 25 00

Telex
17978
PATOREG S

Telefax
+46 8 666 02 86
08-666 02 86

1996 -05- 29

1

Föreliggande uppfinning hänför sig till roterande elektriska maskiner, exempelvis synkronmaskiner, men även dubbelmatade maskiner, tillämpningar i asynkrona strömriktarkaskader, ytterpolmaskiner och synkronflödesmaskiner.

- 5 Uppfinningen avser en anordning för undvikande av nötning mellan kablar i härvändspaket på statorn i en roterande elektrisk maskin. Anordningen enligt uppfinningen är avsedd att användas vid höga spänningar, varmed här avses elektriska spänningar, som i första hand överstiger 10 kV. Ett typiskt arbetsområde för
- 10 anordningen enligt uppfinningen kan vara 36-800 kV.

- Det till grund för uppfinningen liggande problemet har aktualiserats i samband med en högspänd elektrisk växelströmsmaskin, i första hand avsedd som generator i en kraftstation för alstring av elektrisk effekt. Dylika maskiner
- 15 har konventionellt utformats för spänningar i intervallet 15-30 kV, och 30 kV har normalt ansetts vara en övre gräns. Detta innebär normalt att en generator måste anslutas till kraftnätet via en transformator, som transformerar upp spänningen till nätets nivå, det vill säga i området 130-400 kV.
- 20 Genom att i maskinens statorlindning använda högspända isolerade elektrisk ledare, i det följande benämnda kablar, med fast isolation av likartat utförande som kablar för överföring av elkraft (exempelvis sk PEX-kablar) kan maskinens spänning höjas till sådana nivåer att den kan direktanslutas till kraftnätet
- 25 utan mellanliggande transformator. Därmed elimineras upptransformatorn.

- Vid dessa högspända elektriska maskiner uppstår även problem, som innebär att kablarna blir vibrationsbenägna och gör att de stora härvändarna vibrerar i förhållande till varandra
- 30 med frekvenser på dubbla nätfrekvensen, dvs 100 Hz i kraftnät med nominell nätfrekvens på 50 Hz och 120 Hz i kraftnät med nominell nätfrekvens på 60 Hz, och med amplituder på ungefär 0,1 mm. Detta gör att kablarna, som är försedda med ett yttre halvledande skikt med vars hjälp dess potential i förhållande
- 35 till omgivningen skall definieras, lätt kan skadas genom nötning mot angränsande kablar i härvändarna. Syftet med föreliggande uppfinning är att lösa detta problem, vilket syfte uppnås genom

att den i ingressen angivna anordningen erhållit de i patentkraven angivna kännetecknen.

Uppfinningen skall nu närmare beskrivas med hänvisning till bifogade ritningar, på vilka

5 fig. 1 visar en perspektivvy av en del av härvändspaketet på den ena änden av statorn i en elektrisk växelströmgenerator,

 fig. 2 visar ett tvärsnitt genom en kabel av den typ som används i statorlindningen,

10 fig. 3 visar ett tvärsnitt genom en kabel i härvändspaketet med en anordning enligt uppfinning och

 fig. 4 visar kontaktområdet mellan två kablar i härvändspaketet.

 I fig. 1 visas ett avsnitt av härvändspaketet i en
15 växelströmgenerator. Statorn 1 omger med sin inre vertikala yta 2 med ett luftgap generatorns rotor. Ur statorns 1 övre yta 3 sträcker sig lindningen bildande kablar 4 från ett spår i statorn i en båge och skjuter ned i ett annat spår i statorn. Dessa bågar av kablar eller härvor bildar härvändar, som kommer
20 i kontakt med varandra. En dylik kontaktpunkt betecknas i fig. 1 med 5.

 De bågformiga härvändarna blir relativt lösa och sladdriga, och de vibrationer som kablarna kommer upp i under drift med en frekvens på ungefär 100 Hz gör att en
25 relativrörelse uppstår mellan kablarna i kontaktområdet, en relativrörelse med en amplitud på ungefär 0,1 mm. En dylik rörelse skulle förorsaka skadlig nötning mellan kablarna, som ju i detta fall dessutom saknar mantel.

 I fig. 2 visas i tvärsnitt en kabel 4, använd vid
30 föreliggande uppfinning. Kabeln 4 innefattar en av ett antal kardeler bestående ledare 6 med cirkulärt tvärsnitt och av exempelvis koppar. Denna ledare 6 är anordnad i mitten av kabeln 4. Runt ledaren 6 finns ett första halvledande skikt 7. Runt det första halvledande skiktet 7 finns ett isolationsskikt 8, t.ex.
35 PEX-isolation. Runt isolationsskiktet 8 finns ett andra halvledande skikt 9. I detta sammanhang omfattar en kabel således ej det yttre skyddshölje som vid kraftdistribution

normalt omger en kabel.

I fig. 3 visas i tvärsnitt en dylik kabel med en anordning enligt uppfinningen. För att undvika nötning mellan kablarna i kontaktområdena måste kablarna där fixeras inbördes under tillåtande av en relativrörelse, som inte innebär att kablarna glider mot varandra och därmed nötes. I detta syfte förses kablarna 4 i kontaktområdena med ett gummiskikt 10, lämpligen en slang eller hylsa, som är uppslitsad vid 11 för att möjliggöra dess påsättande på kablarna. Det gummimaterial som avses är inte begränsat till något särskilt material, utan inbegriper alla tänkbara material som är gummielastiska. I fig 4 ses hur kablarna i kontaktpunkten 5 fixeras vid varandra medelst ett fixeringsdon i form av ett buntband 12. Dessutom är det lämpligt att kablarna 4 på liknande sätt är fixerade och elastiskt inklädda även vid yttre, fasta punkter i statorn.

Tjockleken av gummiskiktet i hylsan 10 skall vara så stor att den tillåter relativrörelse mellan kablarna genom skjuvning i gummimaterialet utan glidning mellan ytorna. Därigenom förhindras nötning av kablarna, en nötning som snabbt skulle skada den yttre halvledaren på PEX-isoleringen. Tjockleken på gummiskiktet kan variera mellan 0,5 och 5 mm beroende på kabeldiametern, som kan variera mellan 10 och 150 mm.

25

30

35

PATENTKRAV

1. Anordning för undvikande av nötning mellan kablar i härvändspaket på statorn (1) i en roterande elektrisk maskin, k ä n n e t e c k n a d av ett elastiskt skikt (10) i
- 5 kontaktområdet (5) mellan två kablar (4), som inbördes fixeras medelst ett fixeringsdon (12), varvid det elastiska skiktet (10) tillåter en viss relativrörelse mellan kablarna (4) genom skjuvning i det elastiska materialet och ej genom glidning i kontaktområdet, varvid det elastiska skiktets (10) tjocklek
- 10 väljes med hänsyn till den relativrörelse som tillåtes.
2. Anordning enligt patentkravet 1, k ä n n e t e c k n a d av att det elastiska skiktet bildas av ett stycke slitsad gummihylsa (10), som respektive kabel (4) kläs in med i kontaktområdet (5).
- 15 3. Anordning enligt patentkravet 1 eller 2, k ä n n e t e c k n a d av att fixeringsdonet utgöres av ett bunthand (12), som i kontaktområdet omger de kontaktande kablarna (4).
4. Anordning enligt något av patentkraven 1-3, k ä n n e t e c k n a d av fixering och elastisk inklädnad av kablarna
- 20 (4) även vid yttre fasta punkter i statorn (1).
5. Roterande elektrisk maskin, k ä n n e t e c k n a d av att den är försedd med en anordning enligt något av patentkraven 1-4 för undvikande av nötning mellan kablar i härvändspaket på statorn.

25

30

35

1996-05-29

5

SAMMANDRAG

En anordning för undvikande av nötning mellan kablar i
härvändspaket på statorn (1) i en roterande elektrisk maskin
omfattar ett elastiskt skikt (10) i kontaktområdet mellan två
5 kablar (4). Kablarna (4) fixeras inbördes medelst ett
fixeringsdon (12). Det elastiska skiktet (10) tillåter en viss
relativrörelse mellan kablarna (4) genom skjuvning i det
elastiska materialet och ej genom glidning i kontaktområdet. Det
elastiska skiktets (10) tjocklek väljes med hänsyn till den
10 relativrörelse som tillåtes.

Fig. 1

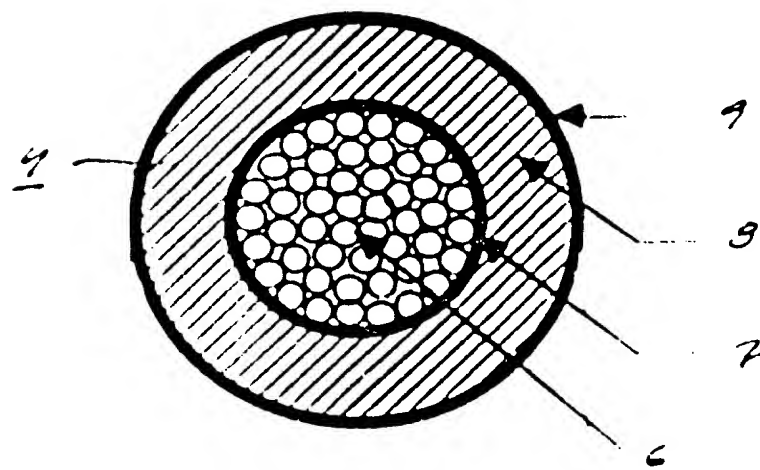
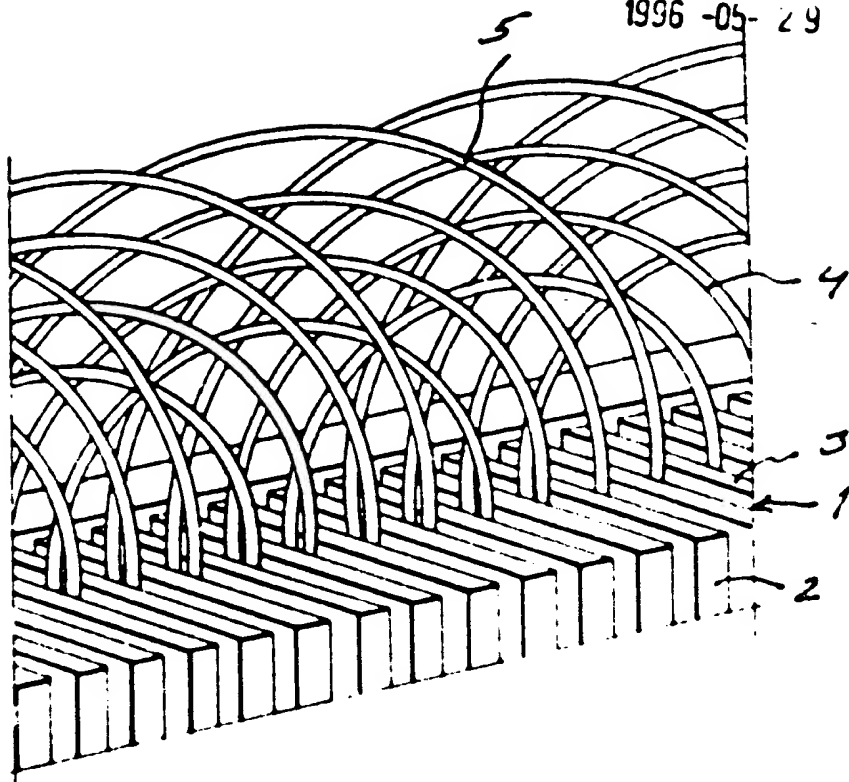


Fig. 2

